

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日
Date of Application: 2003年 4月 9日

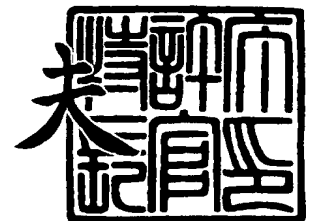
出願番号
Application Number: 特願2003-104828
[ST. 10/C]: [JP2003-104828]

出願人
Applicant(s): 株式会社シチズン電子

2004年 3月 9日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井 康夫



出証番号 出証特2004-3018460

【書類名】 特許願

【整理番号】 P0301010

【特記事項】 特許法第 3 0 条第 1 項の規定の適用を受けようとする特
許出願

【提出日】 平成15年 4月 9日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H01L 33/00
H01L 21/52

【発明者】

 【住所又は居所】 山梨県富士吉田市上暮地 1 丁目 2 3 番 1 号 株式会社シ
 チズン電子内

 【氏名】 小俣 一樹

【特許出願人】

 【識別番号】 000131430

 【氏名又は名称】 株式会社シチズン電子

 【代表者】 枅澤 敬

【代理人】

 【識別番号】 100097043

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 浅川 哲

【手数料の表示】

 【予納台帳番号】 019699

 【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

 【物件名】 明細書 1

 【物件名】 図面 1

 【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 LEDランプ

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 電極パターンが形成された基板と、
該基板上に実装される発光体と、
この発光体を囲うように前記基板上に形成される反射枠体とを備え、
前記反射枠体の内周面には反射面を有する凹部が形成されていることを特徴とする LED ランプ。

【請求項 2】 電極パターンが形成された基板と、
該基板上に実装される発光体と、
この発光体を囲うように前記基板上に形成される反射枠体と、
この反射枠体の上部に配設されるレンズ体とを備え、
前記反射枠体の内周面には反射面を有する凹部が形成されると共に、前記レンズ体が凹部の上部を覆うように配設されていることを特徴とする LED ランプ。

【請求項 3】 前記反射面は、凹部の内周面がテーパ状に形成され、発光体の外周部から反射枠体の上方に向かって放射状に広がる請求項 1 又は 2 記載の LED ランプ。

【請求項 4】 前記発光体は、一又は二以上の発光ダイオード素子と、この発光ダイオード素子を封止する透明又は透光性の樹脂体とを備える請求項 1 又は 2 記載の LED ランプ。

【請求項 5】 前記反射面が鏡面加工又はめっき加工されている請求項 1 又は 2 記載の LED ランプ。

【請求項 6】 前記レンズ体は、前記凹部の上方を覆う凸状部を備えている請求項 2 記載の LED ランプ。

【請求項 7】 前記レンズ体は、前記凸状部の凸面側を反射枠体の上側又は下側に向けて配設される請求項 2 又は 6 記載の LED ランプ。

【請求項 8】 前記レンズ体は、表面が凹凸加工された光散乱部を有してなる請求項 2 記載の LED ランプ。

【請求項 9】 前記反射枠体は、凹部と外部とを貫通する空気抜き部を有す

る請求項2記載のLEDランプ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、カメラ機能を備えた携帯電話機や携帯情報端末機等に搭載され、フラッシュ光源として利用されるLEDランプに関するものである。

【0002】

【従来の技術】

従来、一般的なカメラに搭載されているフラッシュ光源にはキセノン管を使用しているものが多い。このキセノン管は、高い光量を得ることができるが、携帯電話機のような、小型化及び低消費電力化が必要な機器には不向きである。このため、非特許文献1に示されているような小型で表面実装が可能なLEDを応用したLEDランプが実用化されている。ただし、前記LEDを単体で使用しただけでは十分な光量が得られないため、基板上にLED素子を複数実装しているものが多い。

【0003】

【非特許文献1】

CL-460S, 470Sシリーズ、データシート、[online]、株式会社シチズン電子、[平成15年2月20日検索]、インターネット<URL <http://www.c-e.co.jp/products/index1.html>>

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、十分な放射光量を得るために、実装するLED素子を多くすると、それに伴って消費電流が多くなると共に、実装する基板自体も大きくなるので、ランプ自体の小型化が図られないといった問題があった。

【0005】

また、LED単体での発光は指向性を有しないため、カメラのフラッシュのような所定の方向に強い光量を得る目的には不向きであった。

【0006】

そこで、本発明の目的は、所定方向に指向性を有すると共に、反射による輝度アップを図ることで、小型の携帯電話機に備えるカメラのフラッシュ光源として搭載可能なLEDランプを提供するものである。

【0007】

【課題を解決するための手段】

上記課題を解決するために、本発明の請求項1に係るLEDランプは、電極パターンが形成された基板と、該基板上に実装される発光体と、この発光体を囲うように前記基板上に形成される反射枠体とを備え、前記反射枠体の内周面には反射面を有する凹部が形成されていることを特徴とする。

【0008】

この発明によれば、発光体から発せられた光を反射枠体に形成された凹部の反射面によって、発光正面方向に所定角度の指向性を伴って放射させることができる。また、前記反射面によって発光体から発せられる光の放射光量を高めることができるので、所定方向に強い光量を必要とするカメラのフラッシュ光源に適している。

【0009】

請求項2のLEDランプは、電極パターンが形成された基板と、該基板上に実装される発光体と、この発光体を囲うように前記基板上に形成される反射枠体と、この反射枠体の上部に配設されるレンズ体とを備え、前記反射枠体の内周面には反射面を有する凹部が形成されると共に、前記レンズ体が凹部の上部を覆うように配設されていることを特徴とする。

【0010】

この発明によれば、基板に実装された発光体を反射枠体に形成された凹部の反射面が取り囲むと共に、前記凹部の上方をレンズ体で覆った構造となっているので、前記反射面で反射されて放射光量が高められた光をさらにレンズ体で所定方向に集光又は散乱させることができる。また、前記レンズ体の形状に応じて発光の指向特性を調整することができる。

【0011】

また、前記反射面を発光体の外周部から凹部の上面に向かってテーパ状に形成

することによって、発光体の正面方向に広がりを持たせると共に、輝度ムラの無い均一な照明効果を得ることができる。

【0012】

また、発光体は一個又は二個以上の複数の発光ダイオード素子を集積して構成することができるので、要求される照明効果に応じた光量のLEDランプが製造可能である。

【0013】

また、反射面を鏡面加工又はめっき加工することによって反射効率が向上し、高い照明効果が得られる。

【0014】

また、前記レンズ体が凸状部を備え、この凸状部の凸面を反射枠体の凹部の外側又は内側に向けて配設することによって、発光体から発せられる光の指向性や強度を変化させることができる。また、前記レンズ体を平板状に形成し、その表面に凹凸状の光散乱部を設けた場合には、適度な光散乱効果を得ることができる。このように様々な形態のレンズ体を選択して反射枠体に装着することで、使用目的に応じた指向特性や発光輝度が得られるLEDランプを構成することができる。

【0015】

また、レンズ体を反射枠体に組み込んだ構造のLEDランプにあっては、反射枠体に凹部と外部とを貫通する空気抜き部を形成することによって、リフロー実装処理のような高温環境下においた際の空気膨張を抑えることができる。このため、リフロー実装処理を安全且つ確実に行うことができると共に、LEDランプ性能劣化を防止することができる。

【0016】

【発明の実施の形態】

以下、添付図面に基づいて本発明に係るLEDランプの実施の形態を詳細に説明する。

【0017】

図1乃至図4は本発明のLEDランプ21の第1実施形態を示したものである

。このLEDランプ21は、アノードとカソードからなる一対の電極部が3組形成された基板22と、この基板22上に実装される発光体27と、この発光体27を取り囲む反射面が形成された反射枠体31とで構成されている。

【0018】

前記基板22は、図3に示されるように、ガラスエポキシやBTレジン等で四角形状に形成され、両側面にスルーホール状のアノード電極(A1～A3)及びカソード電極(K1～K3)が形成されている。そして、前記両側面から基板22の中央部に延びるリードパターンのA1とK1、A2とK2、A3とK3のそれぞれの先端間に後述する3個の発光ダイオード素子(LED素子28a, 28b, 28c)が実装され、ボンディングワイヤを介して接続される。

【0019】

発光体27は、3つのLED素子28a, 28b, 28cと、これらのLED素子を封止する透明又は透光性を有する樹脂材29とからなる。前記LED素子28a, 28b, 28cは、窒化ガリウム系化合物半導体で形成された白色発光のチップ型の微小素子であり、図3に示したように、それぞれのアノード電極(A1～A3)とカソード電極(K1～K3)間に接続され、基板22の中央部に三角形形状に均等配置される。

【0020】

前記反射枠体31は、図1及び図2に示されるように、基板22とほぼ同じ平面形状の部材であり、基板22上に配置される。また、反射枠体31は基板22よりも大きな厚みを有しており、その中央部には前記発光体27を取り囲むすり鉢状の凹部32が形成されている。この凹部32は、底部が前記発光体27の外周形状に合わせて形成され、上面に向かってテーパ状に広がっている。また、凹部32の内壁面に、ニッケルめっきその他の銀色系のめっき加工を施した反射面33を形成することによって、発光体27から発せられる光を効率よく上方に反射させることができる。この反射面33の形状及び傾斜角は、LEDランプ21の仕様に応じて適宜設定されるが、カメラのフラッシュ光源のように、ある一定の距離にムラなく光を照射させるために、発光体27を中心にした円形で、上方に向かって40°～80°の範囲で傾斜されるのが望ましい。なお、この反射枠

体は、M I D (Molded Interconnect Device) 製法を採用することによって、凹部形状を高精度に加工することができる。

【0021】

この実施形態のLEDランプ21は、図4に示すように、アノード電極(A1～A3)及びカソード電極(K1～K3)が形成された基板22にLED素子28a～28cを実装し、その上を樹脂材29で封止した後、反射枠体31を前記基板22上に装着して形成される。

【0022】

上記構成からなる第1実施形態のLEDランプ21においては、3個のLED素子28a, 28b, 28cで構成された発光体27から直接上方に向かって発せられる光と、反射面33によって反射された光とで発光体27の正面方向の発光輝度を格段に向上させることができる。また、図2に示したように、前記反射面33によって、発光体27から発せられる光を正面方向に集めて一定方向に照射させることができると共に、反射枠体31が基板22と略同じ平面サイズに形成され、突起部のない平面形状となっているので狭い実装スペースにも組み込むことが可能である。このため、カメラ機能を内蔵した携帯電話機にも容易に組み込むことができ、フラッシュ光源としても十分な光量を得ることができる。また、前記発光体27を構成する各LED素子は、独立した一対の電極対を3系統備えているので、1個のLED素子28aのみによる照明、2個のLED素子28a, 28bによる照明あるいは3個のLED素子28a, 28b, 28c同時発光による照明の中から任意の発光制御を行うことができる。なお、本実施形態では、前記発光体27を3個のLED素子28a, 28b, 28cで構成した場合を示したが、このような3LED素子構成に限定されず、使用目的に応じて1LED素子での構成あるいは4LED素子以上による構成も可能である。

【0023】

図5及び図6は、本発明のLEDランプの第2実施形態を示したものである。この実施形態のLEDランプ41は、前記第1実施形態で示したような反射面を備えた反射枠体31上に凸面46を有するレンズ体44を実装して形成されたものである。このようなレンズ体44を設けることで、発光体27及び反射面33

によって上方へ放射される光が前記凸面 46 で集光されるため、前記 LED ランプ 21 よりもさらに放射光量のアップを図ることが可能となる。また、この実施形態では、反射枠体 31 の周壁 31a の上部に凹部 32 内から外部に通じる空気抜き用の貫通孔 45 が設けられる。前記レンズ体 44 は凹部 32 を完全に覆うように反射枠体 31 の上面に密着させて形成されるので、リフロー時における反射枠体 31 の凹部 32 内の膨張した空気を貫通孔 45 によって外部に抜くことができる。このため、リフロー処理を安全且つ確実に行うことができる。以下、説明する第 3 実施形態乃至第 5 実施形態の反射枠体 31 にはすべてこの貫通孔 45 が設けられる。なお、レンズ体 44 は、透明又は透光性を有する樹脂材を成型するか、ガラス材を直接所定形状に加工して形成される。

【0024】

図 7 は、レンズ体 54 の中央部を反射枠体 31 の上面から凹部 32 内に下げて形成した第 3 実施形態の LED ランプ 51 である。このように、凸面 56 が凹部 32 内に隠れることによって、反射枠体 31 の上方が平坦になるため、全体の薄型化が図られる。特に、前記凸面 56 の頂点が反射枠体 31 の上面と略水平になるように形成した場合は、LED ランプ 51 の厚みを前記第 1 実施形態の LED ランプ 21 と略同等の薄さに抑えることができる。この実施形態の LED ランプ 51 によれば、発光の指向性及び放射光量は前記図 6 で示した LED ランプ 41 と略同様であるが、レンズ体 54 が反射枠体 31 の上面から突出しないので、携帯電話機のような薄型の機器の組み込み用途に最適である。

【0025】

図 8 は、本発明の第 4 実施形態の LED ランプ 61 を示したものである。この実施形態の LED ランプ 61 は、レンズ体 64 の凸面 66 を発光体 27 の正面に対向させて配設したものである。発光作用は、上記第 2 実施形態及び第 3 実施形態の LED ランプ 41、51 と同様であるが、反射枠体 31 の上面が略平坦面となるので、前記第 3 実施形態の LED ランプ 51 よりもさらに、実装の高さ方向のスペースを抑えることができる。

【0026】

図 9 は、本発明の第 5 実施形態の LED ランプ 71 を示したものである。この

実施形態のLEDランプ71は、反射枠体31に形成されている凹部32の上方を覆うレンズ体74に光散乱部75を形成した構造となっている。前記光散乱部75は、平板状に形成されたレンズ体74の発光体27と対向する面を凹凸加工して形成される。このような光散乱部75を設けることによって、発光体27からの放射光及び反射面33で反射された反射光を上方に向けて適度に散乱発光させることができる。なお、前記反射枠体31には、レンズ体74を装着した状態でリフロー処理を行う際の空気抜き部となる貫通孔45が形成される。

【0027】

上記第2乃至第5実施形態で示したLEDランプ41, 51, 61, 71は、形態の異なるレンズ体44, 54, 64, 74を装着したが、このレンズ体の曲率半径や屈折率は集光が得られる範囲では特に限定されるものではない。

【0028】

なお、上記実施形態のLEDランプにおいては、カメラのフラッシュ光源として使用することを前提としたため、発光体に白色系のLED素子を使用したのが、照明用途に合わせて白色系以外のLED素子を使用することも可能である。

【0029】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明に係るLEDランプによれば、LED素子で構成された発光体の周囲を取り囲むようにして配設された反射面を備えた反射枠体を基板上に形成したことで、LED素子数や消費電流を増加させることなく、カメラとしてのフラッシュ光源として十分に光量を得ることができた。また、反射面を備えた反射枠体が基板と略同じ平面サイズに形成されているので、実装スペースに余裕のない小型及び薄型の携帯電話機や携帯情報端末等にも搭載可能である。

【0030】

また、前記反射枠体にレンズ体を装着することによって、さらなる輝度アップと指向性の絞込みが可能となると共に、前記レンズ体の形状やサイズを選択することで搭載する機器や使用条件に適合した照明効果を得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明に係る L E D ランプの第 1 実施形態の斜視図である。

【図 2】

上記図 1 の L E D ランプの断面図である。

【図 3】

上記図 1 の L E D ランプの平面図である。

【図 4】

上記図 1 の L E D ランプの組立斜視図である。

【図 5】

本発明に係る L E D ランプの第 2 実施形態の斜視図である。

【図 6】

上記第 2 実施形態の L E D ランプの断面図である。

【図 7】

本発明に係る L E D ランプの第 3 実施形態の断面図である。

【図 8】

本発明に係る L E D ランプの第 4 実施形態の断面図である。

【図 9】

本発明に係る L E D ランプの第 5 実施形態の断面図である。

【符号の説明】

2 1, 4 1, 5 1, 6 1, 7 1 L E D ランプ

2 2 基板

2 7 発光体

2 8 a, 2 8 b, 2 8 c L E D 素子

3 1 反射枠体

3 2 凹部

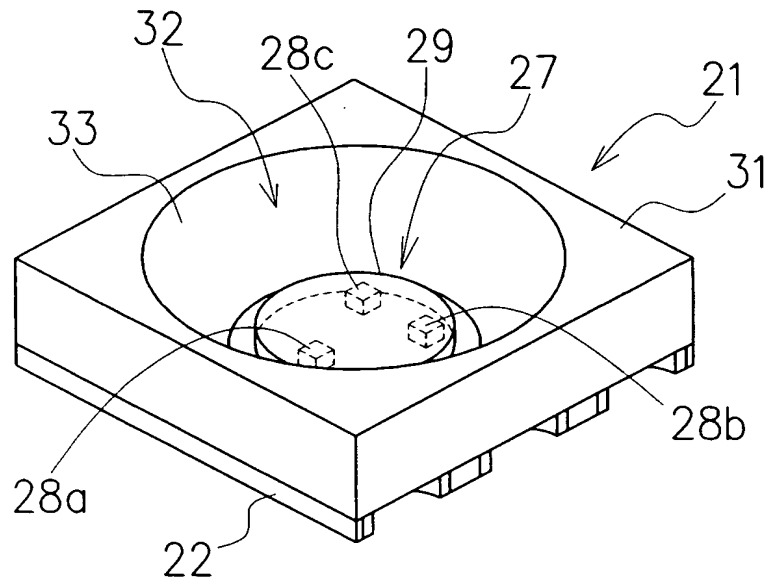
3 3 反射面

4 4, 5 4, 6 4, 7 4 レンズ体

4 5 空気抜き部

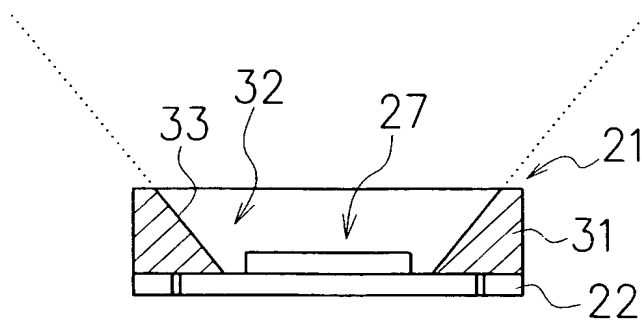
【書類名】 図面

【図 1】

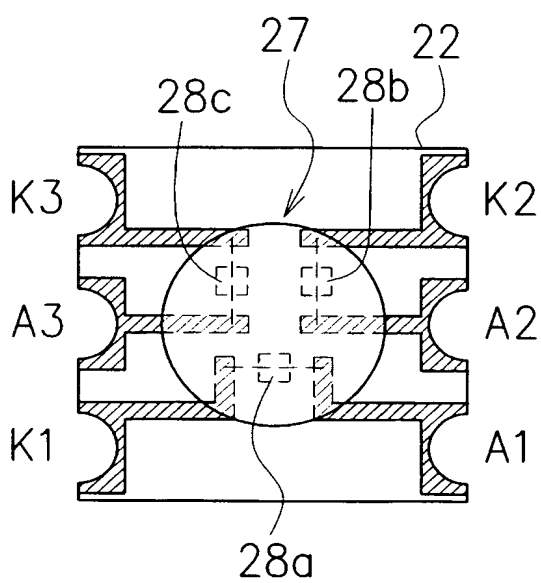


- 22…基板
27…発光体
31…反射層
32…凹部
33…反射面

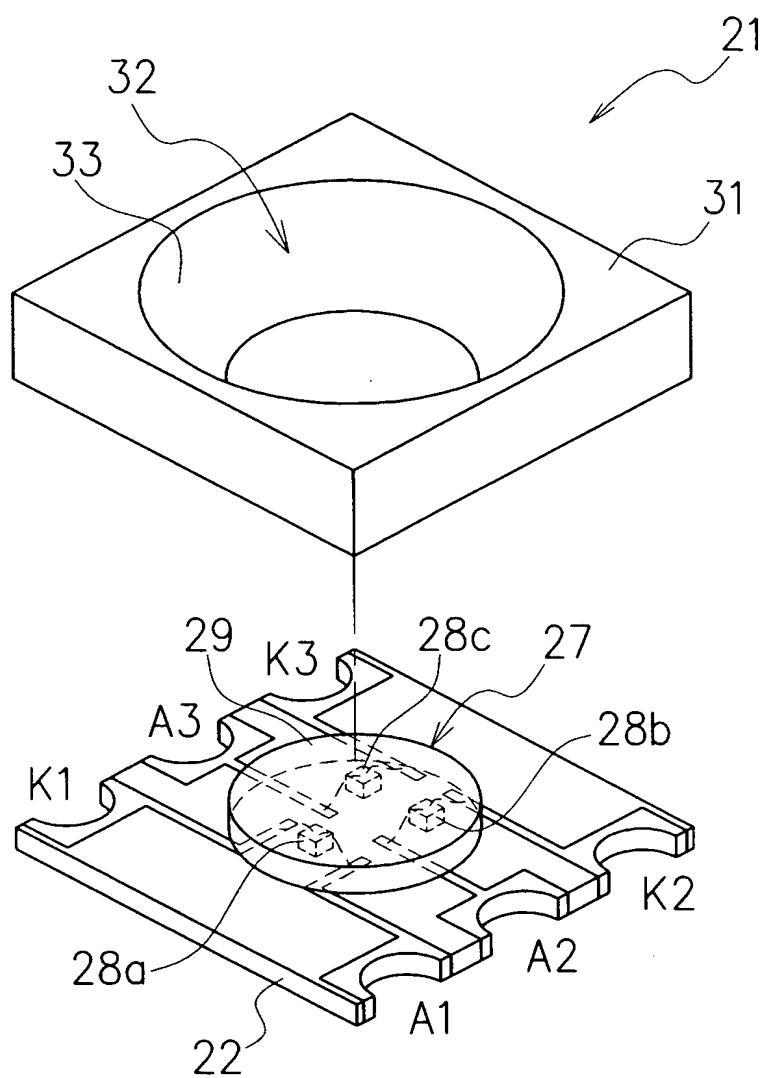
【図 2】



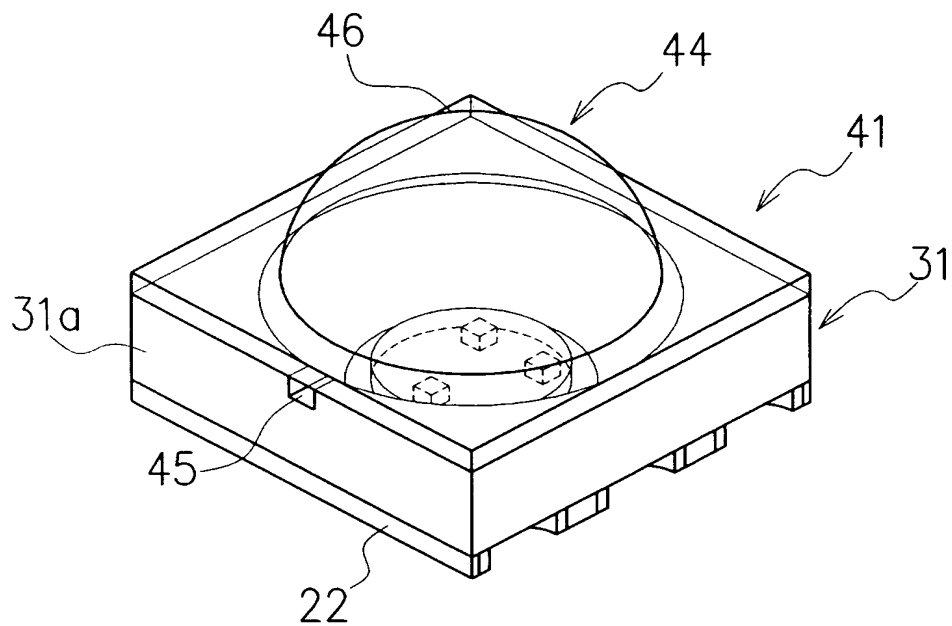
【図 3】



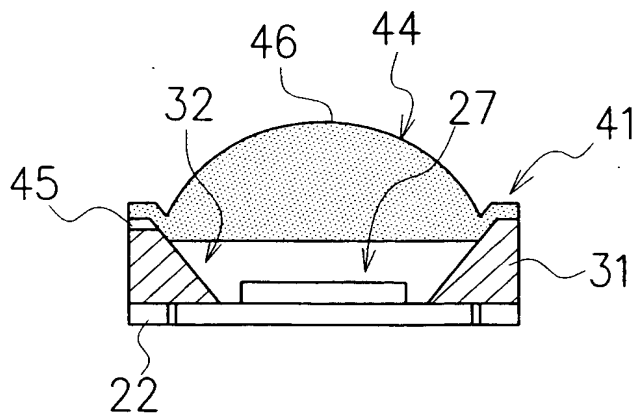
【図 4】



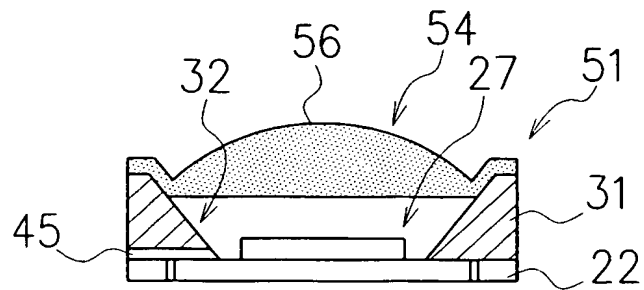
【図 5】



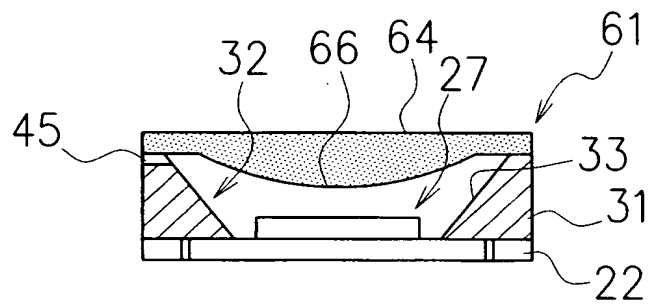
【図 6】



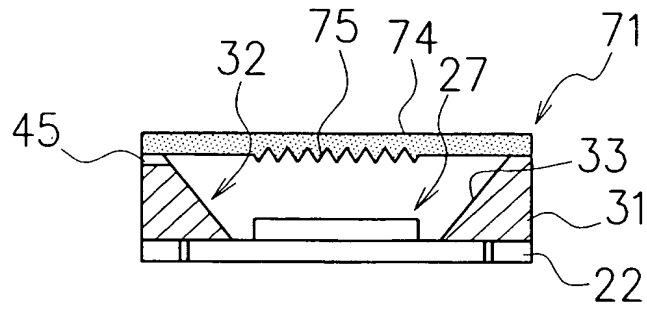
【図 7】



【図 8】



【図 9】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 所定方向に指向性を有すると共に、反射による輝度アップを図ることで、小型の携帯電話機に備えるカメラのフラッシュ光源として搭載可能な L E D ランプを提供することである。

【解決手段】 電極パターンが形成された基板 2 2 と、該基板 2 2 上に実装される発光体 2 7 と、この発光体 2 7 を囲うように前記基板 2 2 上に形成される反射枠体 3 1 とを備え、前記反射枠体 3 1 の内周面にはテーパ状に傾斜した反射面 3 3 を有する凹部 3 2 を形成することで、前記発光体 2 7 から発せられる光を上方向に向けて輝度を高めるようにした。

【選択図】 図 1



特願 2 0 0 3 - 1 0 4 8 2 8

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [0 0 0 1 3 1 4 3 0]

1. 変更年月日	1 9 9 3 年 1 2 月 2 2 日
[変更理由]	住所変更
住 所	山梨県富士吉田市上暮地 1 丁目 2 3 番 1 号
氏 名	株式会社シチズン電子